

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55003620 A**(43) Date of publication of application: **11.01.80**

(51) Int. Cl.

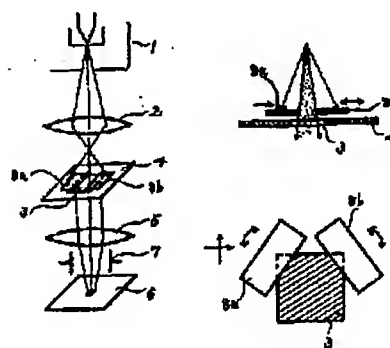
H01L 21/30**H01J 37/04****H01J 37/30**(21) Application number: **53074480**(71) Applicant: **JEOL LTD**(22) Date of filing: **20.06.78**(72) Inventor: **YUASA TETSUO**(54) **ELECTRON RAY EXPOSURE DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the desired shape to electron beams passing through an opening edge of a fixed aperture plate disposed between an electron gun and a sample by installing a knife edge movable in a plane on the opening edge and moving or rotating them mutually.

CONSTITUTION: Electron beams from an electron gun 1 are focused by a focusing lens 2 and radiated on a fixed aperture plate 4 having a rectangular opening 3, and rectangular-shaped beams having passed therethrough are reduced in size by a projection lens 5, deflected by a deflector 7 and radiated on a sample 6. In this arrangement, shield plates 8a and 8b consisting of a pair of knife edges are installed on the edges of the aperture plate 4 and the opening 3 in such a manner that they can be moved in parallel with each other or rotated mutually by means of any conventional sample moving mechanism to provide the desired area, such as triangle, trapezoid or hexangle, in the opening 3, so that the beams passing therethrough are also confined to the same shape as above. The shield plates may be increased in number or made interchangeable.



(D2)R

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭55-3620

⑤ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和55年(1980)1月11日
H 01 L 21/30 7113-5F
H 01 J 37/04 7227-5C 発明の数 1
37/30 7227-5C 審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 電子線露光装置

昭島市中神町1418番地日本電子株式会社内

⑯ 特 願 昭53-74480
⑰ 出 願 昭53(1978)6月20日
⑱ 発 明 者 湯浅徹雄

⑲ 出 願 人 日本電子株式会社
昭島市中神町1418番地

明 細 書

発 明 の 名 称

電子線露光装置

特許請求の範囲

電子線発生源と、該発生源からの電子線を集束するためのレンズと、多角形状のビームを整形するための固定開口板と、該整形された多角形ビームを試料上に縮小投影するレンズと、該ビームを試料上で移動させるための偏向手段とからなる装置において、前記固定開口板に近接して機械的に移動可能な遮蔽(ナイフエッジ)を設けたことを特徴とする電子線露光装置。

発明の詳細な説明

本発明は多角形断面をもつ電子ビームにより所定パターンの露光を行うようにした電子線露光装置の改良に関するものである。

現在超LSIに関する研究が極めて盛んに行われているが、該超LSIを製造する手段としては電子ビーム露光装置が最善とされ、各種の方式が提案されている。斯る超LSIを製造する電子ビ

ーム露光装置としては、高精度の描画(サブミクロンオーダー)が可能で、描画速度の早いことが必要である。而して従来描画速度を高めるために断面が矩形形状のビームを形成し、描画パターンを予じめ、X軸やY軸に平行な図形に分解しておき、その図形を前記矩形ビームを走査して露光するようにした方式のものが提案されている。

しかし乍ら、磁気バブルのYパターンの如く同一パターンの集合体や同一パターンが多数含まれている場合には、上記パターンを分解して露光する方法は時間の短縮にそれ程寄与していない。

本発明は斯る問題を解決するもので以下図面に示した実施例に基づき説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す光学的概略図で、1は電子銃を示す。この電子銃より出た電子線は、集束レンズ2により集束され、矩形の開口3を有した固定開口板4上に投射される。この開口板を透過した断面矩形の電子ビームは、投射レンズ5により縮小され、試料6上に投射される。7は電子線偏向器で、試料上で電子ビームを移動

させ、所望のパターンを描くために使用される。
8a, 8bは、前記固定開口板4に近接して渡かれたナイフエッジ(透板)であり、固定開口板と平行な平面内で像的に移動(X, Y方向及び回転)可能に構成されている。その移動機構は特に図示しないが電子顕微鏡等で使用されている鼓りや鼓料の移動機構又はそれに類するものが利用される。

第2図は固定開口板とナイフエッジと開口との関係を示す平面拡大図であり、この図から明らかな如く、前記ナイフエッジ8a, 8bを適宜に移動(回転も含む)させるならば、固定開口板4の開口3を通過する電子ビームの断面形状を三角形、台形、六角形等、所望の形に整形できる。

第4図及び第5図は他の実施例を示し、固定開口板を2枚使用し、ビーム断面の形状や面積を自由に可変できるようにした装置へ適用したものである。第4図において、2枚の固定開口板4aと4bの間に結像レンズ5及びX, Y偏向器10が置かれており、第1の開口4aの像を第2の固定開口板4b上に結ばせると同時に、偏向器10によつ

特開昭55-3620(2)

て、該像の位置を変化させるとにより3aの像(上の位置関係が変化し、それによつて開口3b)と第2の開口3bを通過する電子ビームの断面形状、大きさが変えられる。

この様な二枚の開口板を使用する装置において、第5図(a)に示す如く、ナイフエッジ8a, 8bとして一边が斜めに形成されたものを使用し、互いに接近して配置するとAで示すような断面形状のビームが開口3aを通過し、開口3b上に投射される。而してナイフエッジ8aを第5図(b)に示す如く45度回転させて断面Aの三角部分を遮えざるようにすると、同図にBで示す如きY字状の断面をなした電子ビームが得られる。

以上説明した如き構成となせば、比較的複雑な多角形を予じめ、作り出すことができるため、空気バブルの様に同一パターンを多数露光するような場合には露光時間を短縮しやすく短縮することができる。

尚上記は本説明の例であつて変更は極々可能である。特に形成される断面形状は図示に限られるものではない。又ナイフエッジの数は開口板当り

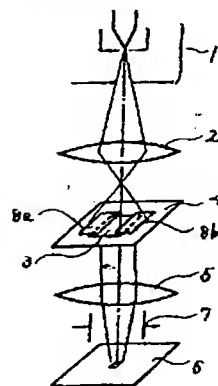
2枚使用したが、必要に応じて1枚或いは3枚以上の場合もあり得る。更に該ナイフエッジは適宜異なる形状のものと交換できるようにすることが好ましい。

図面の簡単な説明

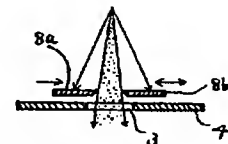
第1図は本発明の概略を示す光学図、第2図は主要部断面図、第3図は主要部平面拡大図、第5図はその使用状況を説明するための図である。

1 電子銃、2 集束レンズ、3 開口、4 固定開口板、5 投射レンズ、6 試料、7 偏向器、8a, 8b ナ이프エッジ。

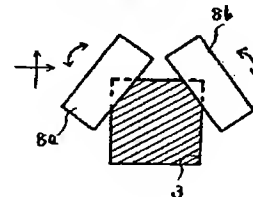
第1図



第2図



第3図



特許出願人

日本電子株式会社

代表者 加勢忠雄

特開昭55-3620(3)

手続補正書(方式)

昭和55年9月27日

特許庁長官 貴省 第二 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許第74480号

2. 発明の名称

電子層光装置

3. 補正をする者

特許出願人

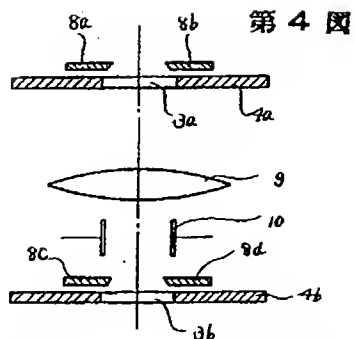
住所 東京都昭島市神宮寺1-418番地(TEL 0425(43) 53.9.11)

名称 (427) 日本電子株式会社

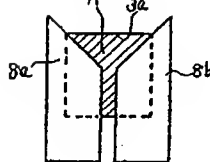
代表者 加勢 忠雄

4. 補正命令の日付

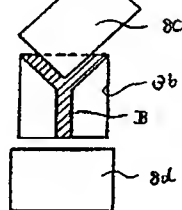
昭和55年9月8日



第5図 (a)



第5図 (b)



5. 補正の対象

発明の詳細な説明の欄及び図面の欄を説明の欄

6. 補正の内容

- (1) 昭和55年6月20日出願の本願明細書第3頁第8行目乃至第9行目を「第3図及び第5図はそれぞれ固定開口板とナイフエッジと開口との関係を示す断面図、平面拡大図であり、この図から明らか」と補正する。
- (2) 同明細書第5頁第7行目を「主要部断面図、第3図は主要部平面拡大図、第4図は本発明の他の実施例を示す装置の概略図、第5」と補正する。

以上